# PROVINCIA DELL'AQUILA

# COMUNE DI LUCO DEI MARSI

# IMPIANTO DI DEPURAZIONE "CAPOLUOGO"

Ai sensi del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

## PROGETTO DEFINITIVO

Committente:

**CONSORZIO ACQUEDOTTISTICO MARSICANO CAM SpA**
ATO N.2 Marsicano
*SERVIZIO QUALITA' ACQUE E DEPURAZIONE*

Progettista:

Dott. Ing. Luisa Braccesi

STUDIO ASSOCIATO ATRE INGEGNERIA
Via Luca Landucci 5r - 50136 Firenze
tel. 055476528 fax 0553986924
info@atreingegneria.net
P.IVA 01932910514

UNI EN ISO 9001:2015

| Elaborato: | Titolo: | Scala: |
|---|---|---|
| B | RELAZIONE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE | Data: 09/2021 |

| Rev. | Data | Descrizione | Redatto | Controllato |
|---|---|---|---|---|
| 5 | | | | |
| 4 | | | | |
| 3 | | | | |
| 2 | 09/2021 | Revisione progetto definitivo | R. Romanelli | L. Braccesi |
| 1 | 02/2021 | Emissione progetto definitivo | R. Romanelli | L. Braccesi |

**CONSORZIO ACQUEDOTTISTICO MARSICANO**

**C.A.M. S.P.A.**

*PROGETTO DEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO DELLA CAPACITÀ DEPURATIVA DELL' IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI LUCO DEI MARSI DENOMINATO CAPOLUOGO E RICADENTE NELL'ATO N.°2 MARSICANO*

# PROGETTO DEFINITIVO

# RELAZIONE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE

SETTEMBRE 2021

## INDICE


1 PREMESSA ..... 3
2 CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON I VIGENTI PIANI, PROGRAMMI E REGOLAMENTI 5
2.1 I Piani Settoriali ..... 5
2.1.1 Il Piano di Tutela delle Acque ..... 5
2.1.2 Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Idrografico Liri-Garigliano 7
2.1.2.1 Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio da frana ..... 7
2.1.2.2 Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico ..... 10
2.1.3 Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto dell'Appennino Meridionale 13
2.2 I Piani Territoriali ..... 15
2.2.1 Strumenti di pianificazione ed inserimento nel contesto territoriale ..... 15
2.2.2 Inquadramento geologico dell'area ..... 17
2.2.3 Classificazione sismica ..... 17
2.3 Vincoli sovraordinati ..... 18
2.4 Classificazione Acustica ..... 19
3 CONCLUSIONI ..... 19

# 1 PREMESSA

La località di Luco dei Marsi, comune di 6 075 abitanti della provincia dell'Aquila, è situata sul bordo sudoccidentale della piana del Fucino a ridosso del monte La Ciocca. Il bacino idrografico del Fucino appartiene al bacino del Liri-Garigliano, mentre da un punto di vista amministrativo il territorio ricade interamente nella provincia dell'Aquila. Il bacino si presenta suddiviso in un'area pianeggiante compresa fra le quote 648 e i 700 m s.l.m. per una superficie che copre il 30% del totale del bacino ed in una zona montuosa perimetrale con picchi fino ai 2 500 m s.l.m.

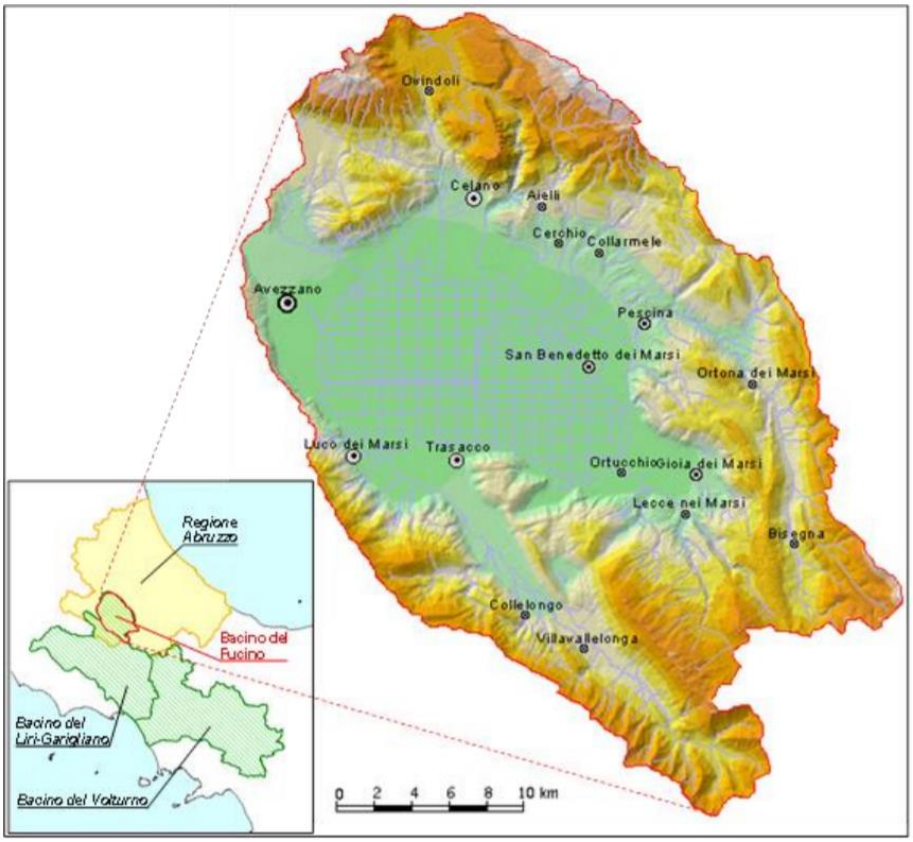


**Figura 1 – Inquadramento territoriale**

La città Luco dei Marsi è dotata di fognatura mista e di un impianto di depurazione che ne riceve le acque reflue da trattare. L'impianto è caratterizzato da una attuale capacità di trattamento teorica pari a 5.500 A.E. (in realtà tale capacità di trattamento è di fatto inferiore) a fronte di un carico in ingresso pari a 9.255 A.E. Al fine di garantire un'adeguata potenzialità, si prevede di realizzare un revamping dell'impianto attuale attraverso la realizzazione di nuove opere.

Il progetto comprende tutte le opere elettromeccaniche e civili connesse al funzionamento dell'impianto di depurazione per il quale si ritiene necessario prevedere un intervento di adeguamento e ottimizzazione, nonché le opere complementari di finitura e controllo, per fornire all'Amministrazione Appaltante gli impianti completi in tutti i dettagli, perfettamente funzionanti ed

adeguati, in modo da garantire il continuo rispetto dei parametri di legge per quanto riguarda i reflui allo scarico.

Gli interventi complessivi previsti per l'impianto di depurazione di Luco dei Marsi sono i seguenti:

1. scavi per posa delle condotte interrate per la realizzazione della linea aria, per la linea liquami, per la linea fanghi e per le nuove linee di alimentazione elettrica ad una profondità generalmente di 1.3 m fino ad un massimo di 2.5 m dal piano campagna da eseguire secondo le modalità previste e successivi rinterri e ripristini delle pavimentazioni stradali;
2. nuovo sfioratore da realizzare sul canale di fognatura esistente, comprensivo di nuova tubazione per il convogliamento delle acque all'interno del depuratore;
3. nuovo canale di ingresso liquami, all'interno del quale sarà alloggiata una grigliatura grossolana a pulizia automatica;
4. installazione di un comparto di grigliatura fine a pulizia automatica all'interno del canale attualmente esistente (e quindi dismissione dell'attuale grigliatura grossolana);
5. nuovo bypass delle massime portate di pioggia afferenti all'impianto posto a valle della grigliatura fine;
6. adeguamento dell'impianto di sollevamento;
7. dismissione del comparto di dissabbiatura attuale e installazione di un dissabbiatore tipo pista;
8. installazione di un compressore air-lift per l'estrazione delle sabbie dal dissabbiatore a pista;
9. realizzazione di un nuovo sistema di ripartizione delle portate al trattamento biologico;
10. realizzazione di nuova vasca di dimensioni esterne 16x12.3x6.3 (h) m, con piano di posa a circa 1 m dal piano campagna attuale, in cui si ricava un compartimento di pre-denitrificazione delle dimensioni interne pari a 8.5x11.2x5.2 m e un compartimento aerobico di ossidazione, di dimensioni interne 6.5x11.2x4.6 m;
11. adeguamento della vasca di ossidazione/nitrificazione: il volume necessario alla rimozione della sostanza organica e alla nitrificazione ottenuto in fase di progettazione sarà costituito dalla vasca di ossidazione esistente e da una nuova vasca di ossidazione. Sarà, inoltre, predisposto per entrambe le vasche un sistema con diffusori porosi a bolle fini del tipo a disco con membrana in EPDM e sistema automatico di controllo dell'aerazione;
12. realizzazione di un nuovo locale soffianti, all'interno del quale saranno installate 2 soffianti a canale laterale, a servizio della vasca di ossidazione esistente e della nuova vasca di ossidazione, che consentiranno di soddisfare il fabbisogno di aria al comparto biologico;
13. realizzazione di un nuovo comparto di sedimentazione finale, a pianta circolare e di diametro pari a 14 m;

14. realizzazione di una nuova vasca di disinfezione con dosaggio di ipoclorito di sodio, da realizzare a monte di quella esistente.

Nella presente relazione viene analizzata la conformità del progetto ai piani, programmi e regolamenti vigenti.

# 2 CONFORMITÀ DEL PROGETTO CON I VIGENTI PIANI, PROGRAMMI E REGOLAMENTI

Al fine della verifica della conformità del progetto con la programmazione vigente si procede all'esame della pianificazione urbanistica ed ambientale di riferimento.

## 2.1 I Piani Settoriali

### *2.1.1 Il Piano di Tutela delle Acque*

Il PTA è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione ed a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo. Esso contiene inoltre l'insieme delle misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici, sia a scala regionale che di bacino idrografico.

Le misure significative per il PTA ai fini della tutela qualitativa dei corpi idrici e alla riduzione dei carichi inquinanti puntuali riguardano sia il sistema fognario che il sistema depurativo e sono state elaborate tenendo conto sia di quanto la normativa vigente prevede per le aree sensibili, sia delle esigenze di specifica tutela di tali aree. In particolare, poiché le aree sensibili sono individuate come bacini drenanti di corpi idrici eutrofizzati o minacciati da fenomeni di eutrofizzazione, tutte le misure generali previste per la riduzione degli apporti di nutrienti nei corpi idrici superficiali assumono anche la funzione di misure di tutela specifica per le aree sensibili.

L'agglomerato di Luco dei Marsi ricade nel bacino idrografico del fiume Liri - Garigliano. Dal PTA si evince che in tale bacino non sono state individuate né aree sensibili né zone vulnerabili o potenzialmente vulnerabili da nitrati di origine agricola. Pertanto, è necessario rispettare i limiti allo scarico indicati in tabella 1 e tabella 3 All. 5 parte III del D.Lgs. 152/06.

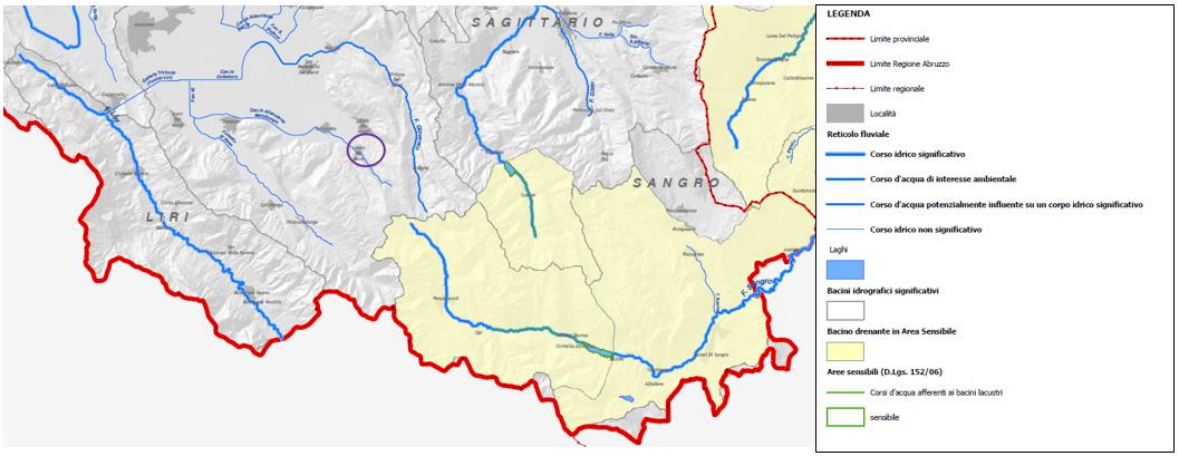


**Figura 2: Estratto Elaborato 5-1 del PTA - Carta delle aree sensibili e bacini drenanti in aree sensibili**

La località di Luco dei Marsi è soggetta alla Misura per la disciplina degli scarichi contenuta nel PTA, in particolare alle *Disposizioni per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane a servizio degli agglomerati superiori ai 2.000 abitanti equivalenti (a.e.);*

In particolare in tali disposizioni vengono indicati i limiti da rispettare:

*a) gli scarichi di acque reflue urbane provenienti da agglomerati di consistenza superiore a 2.000 a.e., qualunque sia la capacità di progetto dell'impianto, devono rispettare i limiti di cui all'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06;*

*b) gli scarichi di impianti di depurazione di acque reflue urbane a servizio di agglomerati con carico generato pari o superiore a 2.000 a.e., ad esclusione degli impianti di trattamento che applicano tecnologie naturali quali fitodepurazione e lagunaggio, devono essere dotati di un trattamento di disinfezione da utilizzarsi in caso di eventuali emergenze relative a situazioni di rischio sanitario. Tali sistemi di disinfezione sono sempre obbligatori per gli scarichi di acque reflue urbane recapitanti in corpi idrici utilizzati a scopo potabile e per gli scarichi di depuratori recapitanti in acque marino costiere o in tratti di fiume entro 10 Km dalla linea di costa. In questi ultimi casi,i sistemi di disinfezione devono consentire, entro il 31/12/2014, parallelamente all'attuazione della misura di cui al punto c) delle "prescrizioni generali" di cui al presente paragrafo, per il parametro Escherichia Coli, il rispetto del limite allo scarico di 3000 UFC /100 ml.*

*…Prescrizioni generali:*

*…c) Entro il 31/12/2015 tutti gli impianti a servizio di agglomerati superiori a 2.000 a.e. devono essere dotati di un sistema di misura in continuo della portata in entrata e in uscita dall'impianto e di un sistema automatico in grado di effettuare prelievi sequenziali e di formare un campione medio ponderato sulla variazione di portata e quindi rappresentativo dello scarico nell'arco di 24 ore. d) entro il 31/12/2014 i sistemi di disinfezione a clorazione devono essere sostituiti da sistemi di disinfezione alternativi quali l'impiego di ozono, acido peracetico, raggi UV o altri trattamenti di pari efficacia purché privi di cloro.*

- *<u>Acque meteoriche in fognature miste:</u> Fermo restando che nella progettazione di detti interventi i parametri di riferimento, per quanto possibile, dovranno essere validati da studi specifici, la normale prassi progettuale e le normative del settore prevedono generalmente che le portate nere diluite siano commisurate a 3-5 volte le portate nere medie; ne consegue che nell'impianto saranno convogliate portate di pioggia pari a 2-4 volte le portate nere medie;*

### *2.1.2 Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Idrografico Liri-Garigliano*

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (di seguito PAI) dell'Autorità di Bacino Idrografico Liri-Garigliano, si configura come lo strumento di pianificazione territoriale attraverso il quale l'Autorità di Bacino si propone di determinare un assetto territoriale che assicuri condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche e la crescente antropizzazione del territorio e di ottenere la messa in sicurezza degli insediamenti ed infrastrutture esistenti e lo sviluppo compatibile delle attività future.

Il PAI persegue il miglioramento dell'assetto idrogeologico del bacino attraverso interventi strutturali e disposizioni normative per la corretta gestione del territorio, la prevenzione di nuove situazioni di rischio, l'applicazione di misure di salvaguardia in casi di rischio accertato, analizzando due diverse tipologie di rischio:

- Rischio da frana
- Rischio idraulico

#### *2.1.2.1 Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio da frana*

Il Piano di Stralcio Assetto Idrogeologico - Rischio da frana (PSAI-Rf) del Bacino Liri- Garigliano e Volturno, è stato approvato dal D.P.C.M. del 12/12/2006 Gazzetta Ufficiale del 28/05/2007 n. 122 e successivamente con DPCM del 07/04/2011 approvato per i comuni di cui all'allegato B, pubblicato su Gazzetta Ufficiale del 15/11/2011 n.266.

Tale Piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso del territorio relative all'assetto idrogeologico del bacino idrografico. Esso è redatto ai sensi del comma 6 ter, art. 17 della L. 18 maggio 1989, n. 183 come modificato dall'art.12 della Legge 493/93, quale stralcio del Piano di bacino e contiene la individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, le norme di attuazione, le aree da sottoporre a misure di salvaguardia e le relative misure.

Il PSAI-Rf, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idrogeologico.

Sulla base di elementi quali l'intensità, la probabilità di accadimento dell'evento, il danno e la vulnerabilità, le aree perimetrate sono state così suddivise:

- **Aree a rischio idrogeologico molto elevato (R4)** nelle quali per il livello di rischio presente, sono possibili la perdita di vite umane, e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio economiche;
- **Aree di alta attenzione (A4)** potenzialmente interessate da fenomeni di innesco, transito ed invasione di frana a massima intensità attesa alta ma non urbanizzate;
- **Aree a rischio idrogeologico potenzialmente alto (Rpa)** nelle quali il livello di rischio, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio;
- **Aree di attenzione potenzialmente alta (Apa)** non urbanizzate e nelle quali il livello di attenzione, potenzialmente alto, può essere definito solo a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio;
- **Aree a rischio idrogeologico elevato (R3)** nelle quali per il livello di rischio presente, sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **Aree di medio - alta attenzione (A3)** non urbanizzate che ricadano in una frana attiva a massima intensità attesa media o di una frana quiescente della medesima intensità in un'area classificata ad alto grado di sismicità;
- **Aree a rischio idrogeologico medio (R2)** nelle quali per il livello di rischio presente sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **Aree di media attenzione (A2)** che non sono urbanizzate e che ricadono all'interno di una frana quiescente a massima intensità attesa media;
- **Aree a rischio idrogeologico moderato (R1)** nelle quali per il livello di rischio presente i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali;
- **Aree di moderata attenzione (A1)** che non sono urbanizzate e che ricadono all'interno di una frana a massima intensità attesa bassa;
- **Aree a rischio idrogeologico potenzialmente basso (Rpb)** nelle quali l'esclusione di un qualsiasi livello di rischio, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio;

- **Aree di attenzione potenzialmente bassa (Apb)** non urbanizzate e nelle quali l'esclusione di un qualsiasi livello di attenzione, potenzialmente basso, è subordinata allo svolgimento di indagini e studi a scala di maggior dettaglio;
- **Aree di possibile ampliamento** dei fenomeni franosi cartografati all'interno, ovvero di fenomeni di primo distacco **(C1)**;
- **Aree di versante** nelle quali non è stato riconosciuto un livello di rischio o di attenzione significativo **(C2)**;
- **Aree inondabili da fenomeni di sovralluvionamento** individuati sulla base di modelli idraulici semplificati o di studi preliminari, il cui livello di rischio o di attenzione deve essere definito a seguito di indagini e studi a scala di maggior dettaglio **(al)**.

Di seguito, la carta relativa la piano di stralcio idrologico – rischio da frane, per la località Luco dei Marsi.

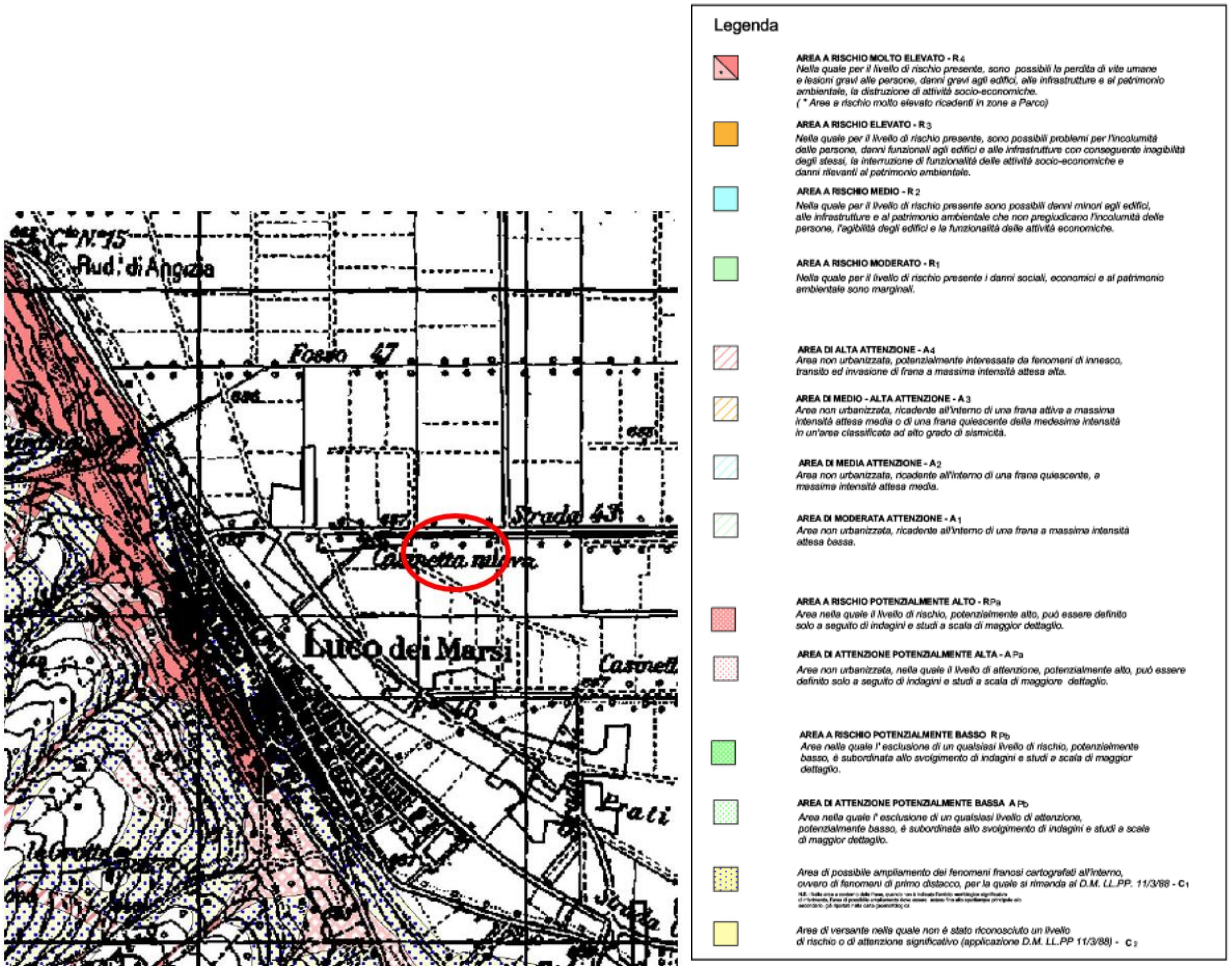


**Figura 3: Estratto carta relativa la piano di stralcio idrologico – rischio da frane**

Dalla mappa si può facilmente notare che nell'area in cui è situato l'impianto non sono presenti aree a rischio di frana.

### *2.1.2.2 Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio idraulico*

L'Autorità di Bacino Nazionale del Liri Garigliano Volturno ha elaborato le mappe della ***pericolosità idraulica*** nell'ambito della redazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) attualmente vigente con alcune integrazioni derivanti da studi disponibili su ulteriori ambiti territoriali e non ancora utilizzati per adozioni di estensioni/varianti dei Piani Stralcio vigenti. In particolare L'Autorità di Bacino, nell'ambito della redazione del PAI, ha individuato le aree inondabili per Tempo di Ritorno pari a 30, 100 e 300 anni e la delimitazione delle *fasce fluviali* A, B1, B2, B3, C. La definizione delle fasce è quella riportate nelle Norme Tecniche del PAI ovvero:

- la **Fascia A** viene definita come l'alveo di piena che assicura il libero deflusso della piena corrispondente ad un periodo di ritorno pari a 100 anni;
- la **Fascia B** comprende le aree inondabili dalla piena con periodo di ritorno T< 100 anni. In particolare sono state considerate tre sottofasce:
    - la sottofascia B1 è quella compresa tra l'alveo di piena e la linea più esterna tra la congiungente l'altezza idrica h=30 cm delle piene con periodo di ritorno T=30 anni e altezza idrica h=90 cm delle piene con periodo di ritorno T=100 anni;
    - la sottofascia B2 è quella compresa fra il limite della Fascia B1 e quello dell'altezza idrica h=30 cm delle piene con periodo di ritorno T=100 anni;
    - la sottofascia B3 è quella compresa fra il limite della Fascia B2 e quello delle piene con periodo di ritorno T=100 anni.
- la **fascia C** è quella interessata dalla piena relativa a T = 300 anni o dalla piena storica nettamente superiore alla piena di progetto.

Secondo gli indirizzi Ministeriali, ai fini del processo di equiparazione della classificazione di pericolosità idraulica per l'intero Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, l'Autorità di Bacino ha configurato il passaggio dalle mappe delle fasce fluviali e aree inondabili alle mappe di pericolosità. L'equiparazione delle fasce fluviali alle tre classi di pericolosità idraulica, è riportata in tabella 4:

**Tabella 4: Classi di pericolosità idraulica**

| *Fascia* | *Pericolosità* | *Descrizione* |
|---|---|---|
| A | P3 | Pericolosità elevata |
| B1 – B2 – B3 | P2 | Pericolosità media |
| C | P1 | Pericolosità bassa |

Per valutare il rischio di alluvione, valutato nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), oltre che alla pericolosità idraulica, occorre tenere di conto anche del "danno atteso" o "danno potenziale". Per valutare il Danno potenziale (Dp) è necessario considerare l'elemento esposto

ovvero quel elemento antropico e/o naturale del sistema territoriale presente all'interno dell'area esposta al pericolo che può subire danni a seguito dell'evento alluvionale. Le mappe del Bene esposto (E) esprimono il valore di tale bene in termini monetari o in termini numerici. Il Danno potenziale è dato quindi dal prodotto del Bene Esposto (E) per la Vulnerabilità del bene (V), secondo la seguente equazione.

$$Dp = E * V$$

A livello di Distretto delle Alpi Meridionali viene ammessa l'uguaglianza tra valore del Bene esposto e Danno potenziale avendo assunto unitario il valore della vulnerabilità (V) e quindi viene ammessa l'uguaglianza delle quattro classi di valore crescente di Bene esposto E1, E2, E3 e E4, alle quattro classi di danno D1, D2, D3, D4, secondo le seguenti definizioni:

- E1 = D1 Valore Basso
- E2 = D2 Valore Medio
- E3 = D3 Valore Elevato
- E4 = D4 Valore Molto Elevato

Nella tabella 5 di seguito, ripresa dal PGRA, sono indicate le macro-categorie in cui sono suddivise le 4 classi sopracitate.

**Tabella 5: Macro-categorie classi elementi esposti**

| CLASSE ELEMENTI ESPOSTI | MACRO CATEGORIE con assunzione Vulnerabilità = 1 | | CLASSI DI DANNO |
|---|---|---|---|
| E4 valore esposto molto elevato | 1 | Aree urbanizzate | D4 danno molto elevato |
| | 2 | Strutture Strategiche [1] | |
| | 3 | Infrastrutture Strategiche di trasporto e a rete [2] | |
| | 4 | Beni ambientali, paesaggistici, storici,culturali, archeologici, aree protette di rilevante interesse | |
| | 5 | Aree interessate da attività economiche, industriali o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi[3]; SIN e SIR | |
| E3 valore esposto elevato | 1 | Infrastrutture di trasporto e a rete principali | D3 danno elevato |
| | 2 | Aree estrattive, discariche, depuratori, inceneritori, cimiteri | |
| E2 valore esposto medio | 1 | Infrastrutture di trasporto secondarie | D2 danno medio |
| | 2 | Aree agricole specializzate | |
| | 3 | Verde Attrezzato, Parchi Urbani, Attrezzature Sportive all'aperto | |
| E1 valore esposto basso | 1 | Aree agricole non specializzate | D1 danno basso |
| | 2 | Aree naturali non protette | |

L'impianto di depurazione sito nel comune di Luco dei Marsi, si trova in un'area (cerchiata in rosso ed in viola nelle due immagini seguenti) caratterizzata da pericolosità nulla e da una classe di danno D2 (danno medio).

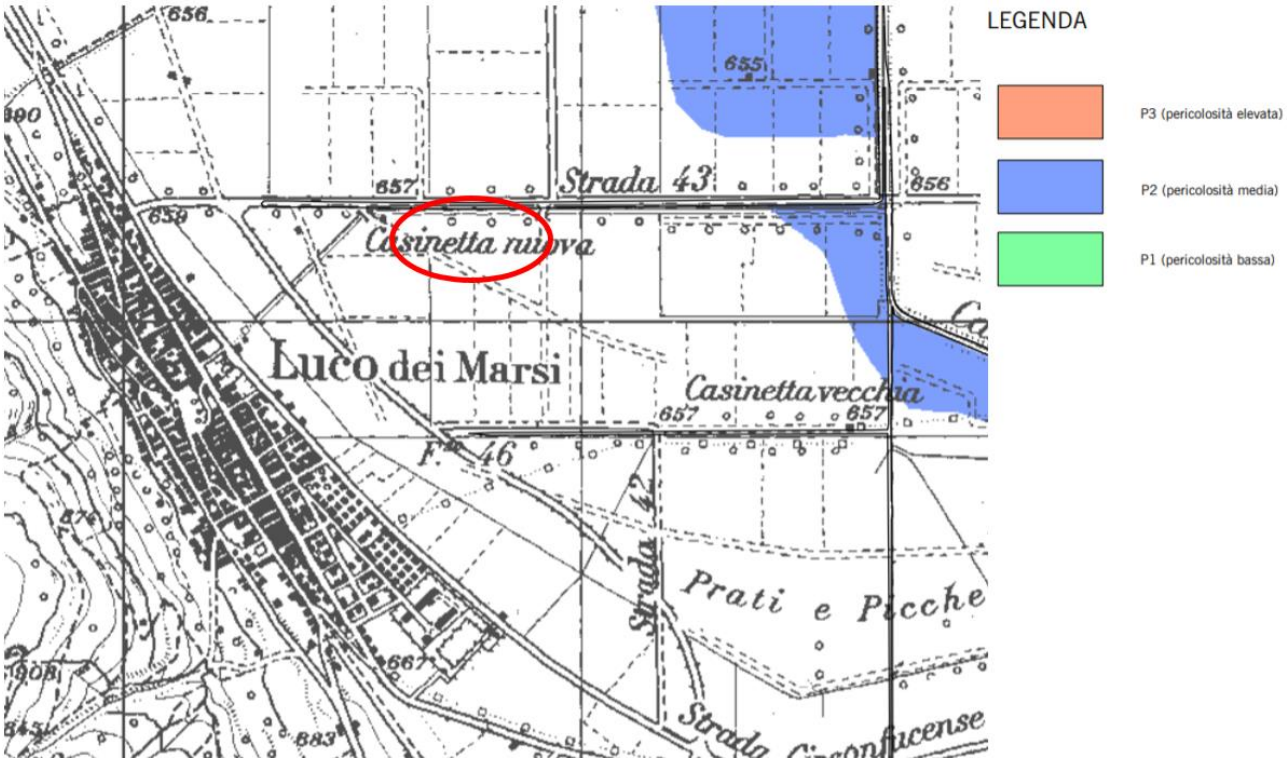


**Figura 6: Classi di pericolosità idraulica**

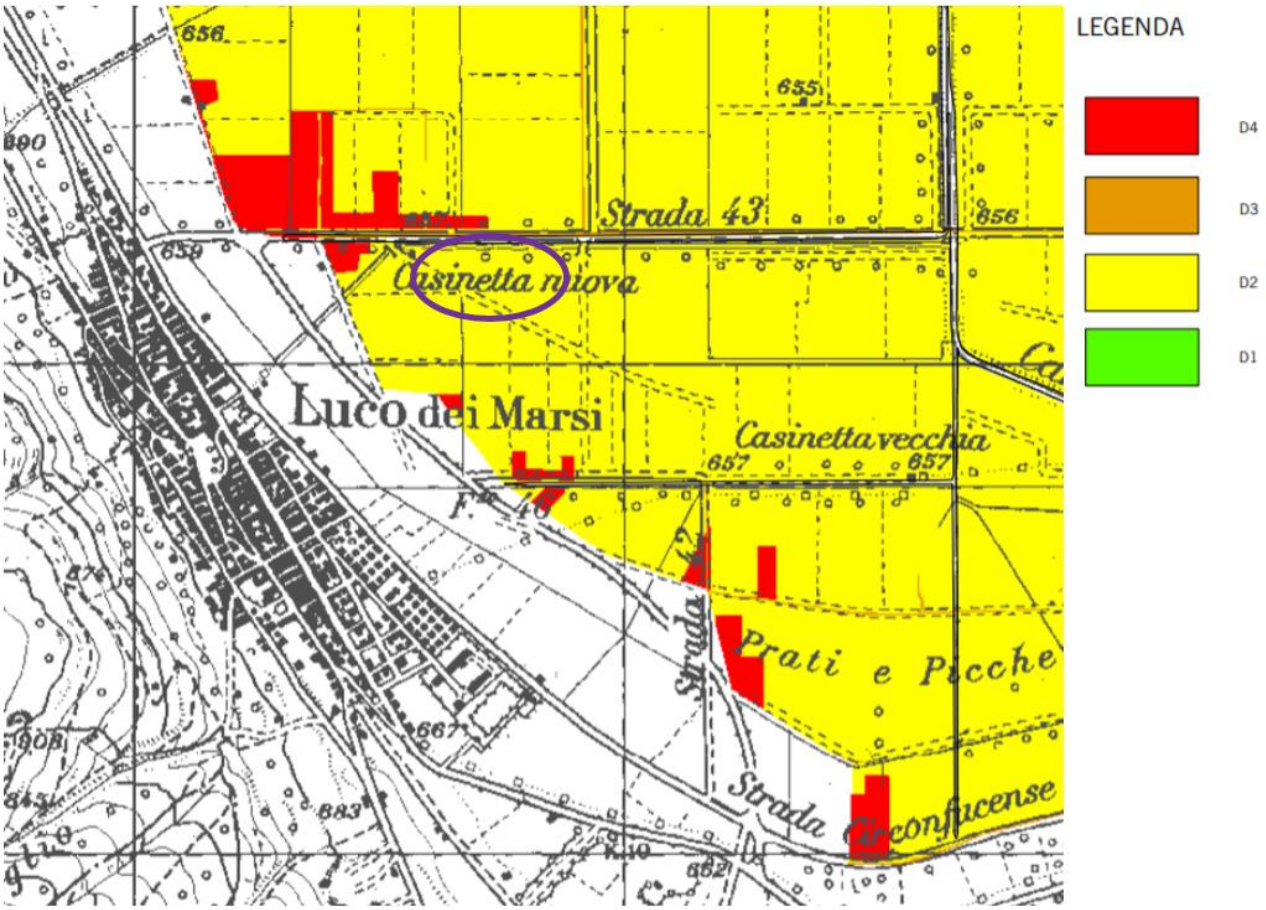


**Figura 7: Classi di danno**

### *2.1.3 Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto dell'Appennino Meridionale*

Il Primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale (PGRA DAM), è stato **adottato,** ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del **17 dicembre 2015**, ed è stato **approvato,** ai sensi dell'art. 4 comma 3 del d.lgs. 219/2010, con Delibera n°2 del Comitato Istituzionale Integrato del **3 marzo 2016**

Per la definizione delle classi di rischio viene utilizzata la metodologia indicata negli Indirizzi operativi nazionali del MATTM che, partendo dai 4 livelli di danno potenziale, indicano una matrice di incrocio tra il danno potenziale D e la pericolosità P, secondo l'equazione generale:

$$R = P * E * V = P * Dp$$

dove:

- **P** (pericolosità): probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità espressa come nel paragrafo 2.1 in P1, P2 e P3;
- **E** (elementi esposti): persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale;
- **V** (vulnerabilità): grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento naturale;
- **Dp** (danno potenziale): grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto;
- **R** (rischio): numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, beni culturali e ambientali, distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un fenomeno naturale di assegnata intensità.

Assumendo, come indicato nel paragrafo precedente, la Vulnerabilità (V) pari a 1, si assume che il Danno potenziale (Dp) coincida con il bene esposto (E). Il rischio (R) è quello definito dalle 4 classi del DPCM 29/09/1998 di seguito riportate (sostanzialmente coincidenti con le quattro classi di danno atteso):

- **R4 (rischio molto elevato)**: per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;
- **R3 (rischio elevato)**: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
- **R2 (rischio medio)**: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;

- **R1 (rischio moderato o nullo)**: per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

Di seguito, la matrice del rischio dell'Autorità di Bacino Nazionale Liri-Garigliano e Volturno aggiornata secondo le indicazioni riportate nel PGRA.

**Tabella 8: Matrice pericolosità-danno (PGRA)**

| CLASSI DI RISCHIO | | PERICOLOSITA' | | |
|---|---|---|---|---|
| | | P3 | P2 | P1 |
| DANNO POTENZIALE | D4 | R4 | R3 | R2 |
| | D3 | R3 | R3 | R2 |
| | D2 | R2 | R2 | R1 |
| | D1 | R1 | R1 | R1 |

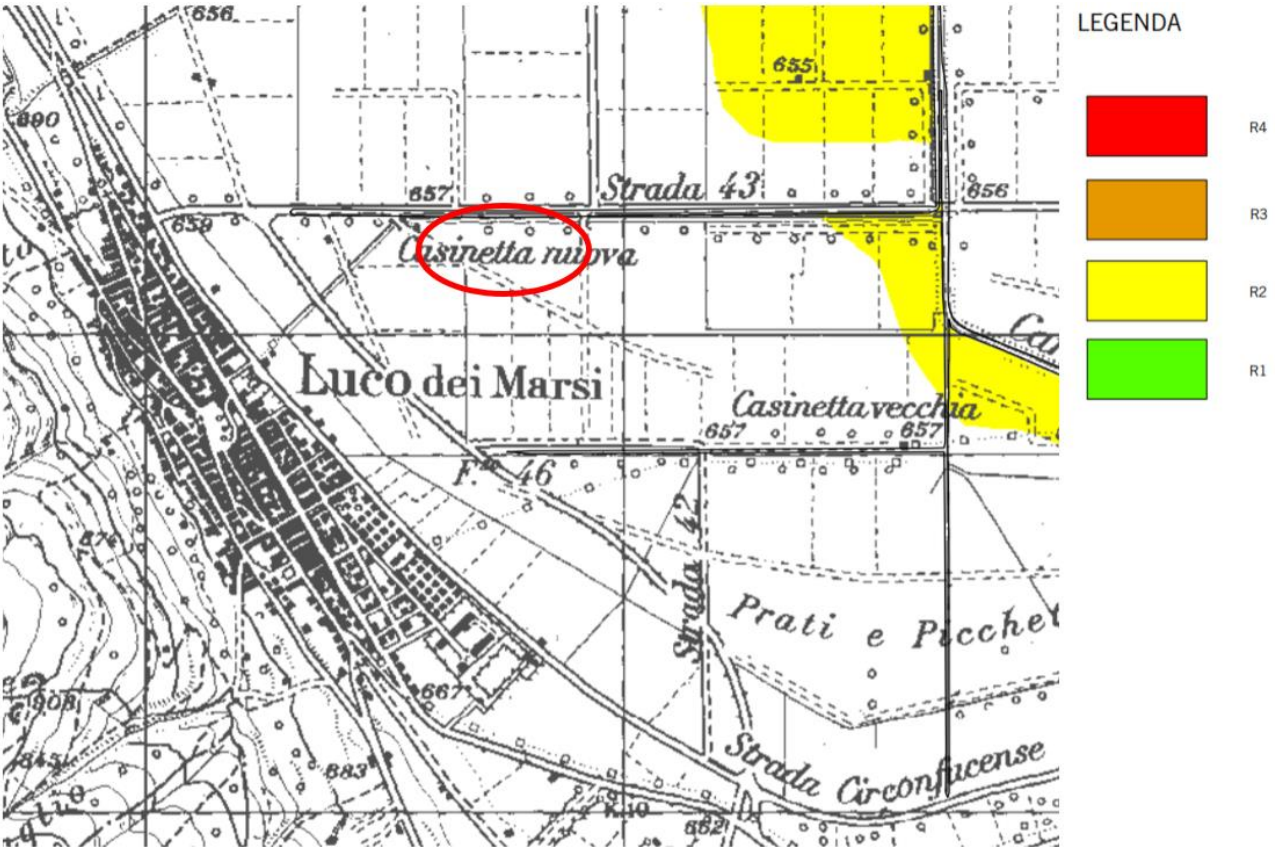


**Figura 9: Classi di rischio idraulico**

Dalla mappa si può facilmente notare che l'impianto di depurazione si trova in un'area non soggetta a particolari condizioni di rischio idraulico; il rischio, infatti, risulta essere nullo.

## 2.2 I Piani Territoriali

### *2.2.1 Strumenti di pianificazione ed inserimento nel contesto territoriale*

Come normato dalla L.R 12 aprile 1983, N. 18, il Piano Regolatore Generale (PRG) è lo strumento di pianificazione territoriale con il quale ogni Comune disciplina la tutela, la valorizzazione e la trasformazione del territorio. Il PRG è composto da una parte strutturale, che individua le specifiche vocazioni territoriali a livello di pianificazione generale in conformità con gli obiettivi ed indirizzi urbanistici regionali e di pianificazione territoriale provinciale, espressi dal Piano urbanistico territoriale (P.U.T.) e dal Piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.), e da una parte operativa, che individua e disciplina le previsioni urbanistiche nelle modalità, forme e limiti stabiliti nella parte strutturale.

I vincoli, sovraordinati alla pianificazione territoriale, diversamente da quelli urbanistici, individuano le specifiche vocazioni territoriali a livello di pianificazione generale in conformità con gli obiettivi e con gli indirizzi urbanistici regionali e di pianificazione territoriale provinciale espressi dal Piano Urbanistico Territoriale e dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

L'intervento prevede l'adeguamento ed il potenziamento della capacità depurativa dell'impianto di depurazione di Luco dei Marsi.

**Figura 10: Localizzazione area d'intervento**

L'impianto di depurazione si trova in Zona E1 Agricola Fucense.

Nella planimetria di PRG 1/2000 è indicata senza campitura. Comprende terreni ad alta produttività agricola, ricadenti nell'alveo dell'ex lago Fucino. In tale sottozona è vietata l'edificazione di nuove residenze.

È ammessa la costruzione di:

a) manufatti connessi con la conduzione del fondo, con le seguenti limitazioni;

- lotto minimo: 5.000 mq
- indice di utilizzazione: 0,02 mq/mq
- superficie utile massima: 600 mq
- altezza massima: 7,50 ml
- distacco minimo dai confini: 5,00 ml
- distacco minimo tra i fabbricati: 10,00 ml
- distacco minimo dalle strade come da art. 28

Per i nuclei abitati consolidati, ricadenti nel comprensorio del Fucino, si prescrive la conservazione delle unità residenziali e la salvaguardia della alberatura esistente, che caratterizza i nuclei stessi.

Nel caso di ristrutturazione dell'unità residenziale, è ammesso un aumento di volume di 80 mc per ogni componente effettivo della famiglia coltivatrice, ai sensi dell' art. 70 c. 4 della L.R. 18/83, fino ad un massimo di 600 mc, compreso il volume esistente.

Le opere di ampliamento devono avere un'altezza non superiore a quella dell'edificio più alto del nucleo e un distacco dagli edifici non inferiore all'altezza dell'edificio più alto.

Il beneficio può essere usufruito una sola volta in ogni singola unità aziendale.

Per documentate esigenze connesse alla conduzione dei fondi agricoli può essere richiesto l'ampliamento dei locali connessi con l'attività agricola. Tale incremento che potrà operare una sola volta non dovrà superare il limite massimo del 30% della superficie utile degli immobili con medesima destinazione.

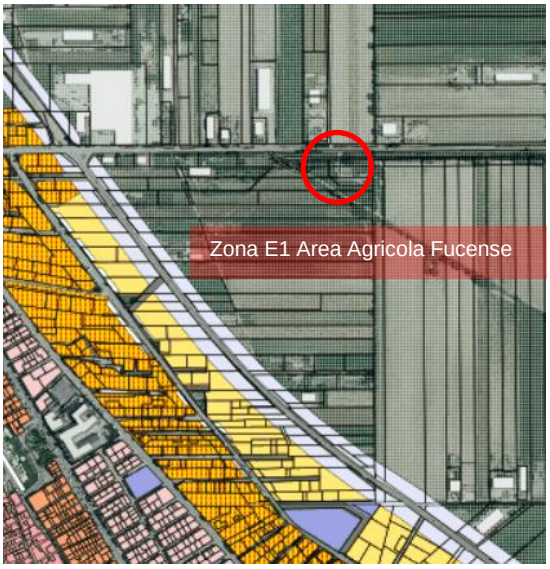


**Figura 11: Estratto del Sistema informativo territoriale**

### *2.2.2 Inquadramento geologico dell'area*

La piana del Fucino è una depressione tettonica intramontana situata nel mezzo della catena appenninica e circondata da rilievi costituiti da sedimenti, prevalentemente in facies di piattaforma carbonatica, ricadenti nel dominio appenninico centro-meridionale (Giurassico-Miocene inf.).

L'area di Luco dei Marsi e caratterizzata dalla presenza dell'Unità Fucino; nello specifico, esaminando i dati bibliografici a disposizione, si evince che l'area di progetto e costituita da depositi lacustri costituiti prevalentemente da limi argillosi di colore grigio, che passano verso l'alto a limi e limi sabbiosi biancastri moderatamente consistenti.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "Relazione geologica" allegata.

### *2.2.3 Classificazione sismica*

Per la Regione Abruzzo, ai fini amministrativi, è vigente la classificazione adottata con DGR 438/2005 ai sensi dell'OPCM 3274/2003. Per il calcolo strutturale ai sensi del DM 14/01/2008 (NTC08), invece, si deve far riferimento ai valori puntuali di sito della carta della pericolosità sismica (INGV 2006 e smi) approvata con OPCM 3519/2006 ed adottata dalle NTC08.

L'intero comune di Luco dei Marsi risulta rientrare in **zona sismica 1**.

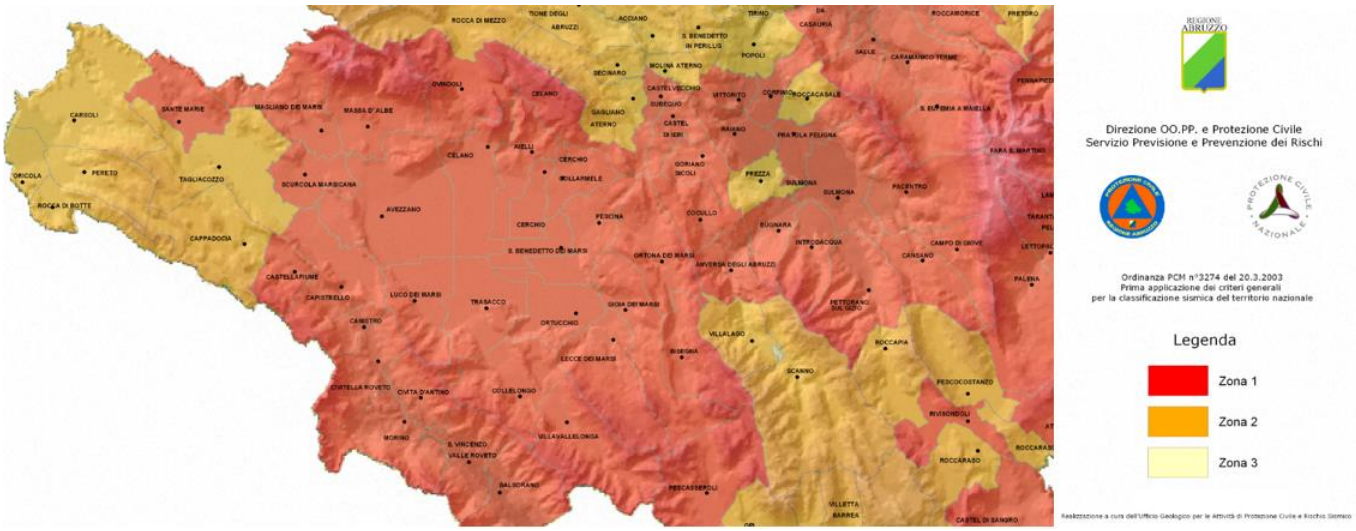


**Figura 12: Estratto della Carta di pericolosità sismica, Protezione Civile**

Inoltre, è opportuno sottolineare la presenza, nell'area di intervento, di una faglia attiva e capace, la faglia di Luco dei Marsi.

La Faglia di Luco dei Marsi era stata originariamente tracciata da Giraudi (1986) in prossimità dell'abitato di Luco per una lunghezza di circa 1 Km. Successivamente e stata prolungata verso NO, per una lunghezza totale di circa 4,5 Km. Le indagini paleosismologiche in sito, in prossimità del limite comunale fra Avezzano e Luco dei Marsi, hanno evidenziato due episodi di fagliazione entrambi correlabili con la storia paleosismica della faglia di San Benedetto dei Marsi–Gioia dei Marsi e della Faglia della SS Marsicana, l'ultimo dei quali coincidente con il 1915.

Il sito oggetto dei lavori, come evidenziato dallo Studio di Microzonaziona Sismica, ricade proprio all'interno della Zona di Attenzione della FAC di Luco dei Marsi (Figura 13: Stralcio fuori scala della Carta delle MOPS della Microzonazione di Luco dei Marsi (Monaco, 2011)).

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla Relazione Geologica allegata.

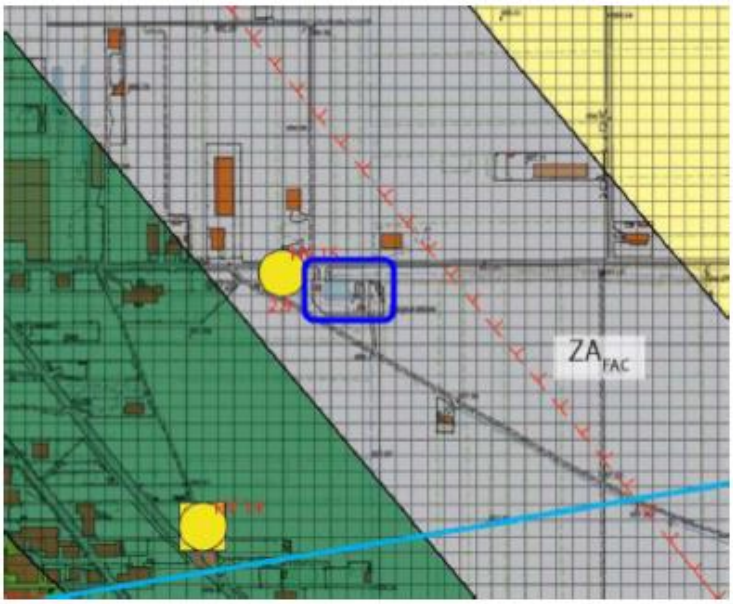


**Figura 13: Stralcio fuori scala della Carta delle MOPS della Microzonazione di Luco dei Marsi (Monaco, 2011)**

## 2.3 Vincoli sovraordinati

Per quanto riguarda le aree vincolate ai sensi del D. Lgs. n. 42 del 2004, l'area di intervento non ricade all'interno dei vincoli di cui all'Art. 142 del suddetto Decreto Legislativo. Tale area non ricade neanche all'interno dei 150 m della fascia di rispetto di fiumi, torrenti e corsi d'acqua (secondo l'Art. 142, comma 1, lett. c: Fasce rispetto fiumi, torrenti e corsi d'acqua), come si evince dalla Figura 14: Estratto dal Geoportale regione Abruzzo – Fasce di rispetto fluviale e lacuale e Aree urbanizzate.

**Figura 14: Estratto dal Geoportale regione Abruzzo – Fasce di rispetto fluviale e lacuale e Aree urbanizzate**

### 2.4 Classificazione Acustica

Non è stato possibile reperire alcuna informazione in merito al Piano di Classificazione Acustica Comunale del Comune di Luco dei Marsi, quindi non si è potuto procedere alla classificazione acustica della zona su cui avverranno i lavori di progetto.

## 3 CONCLUSIONI

Dall'esame della pianificazione urbanistica ed ambientale di riferimento è emerso che l'opera in progetto risulta conforme con la programmazione del territorio vigente. In particolare, sulla base della ricognizione svolta sulla vincolistica presente nell'area d'intervento, si afferma che la stessa è idonea alla realizzazione delle opere previste nel progetto.

Firenze, Settembre 2021

Il Progettista
Ing. Luisa Braccesi